



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60211941 A**(43) Date of publication of application: **24.10.85**

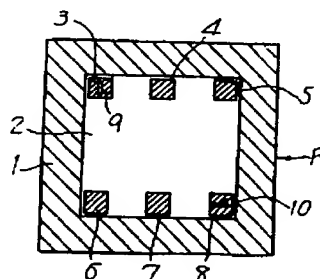
(51) Int. Cl. **H01L 21/30**  
**G03F 9/00**  
**H01L 21/90**

(21) Application number: **59068598**(71) Applicant: **NIPPON KOGAKU KK <NIKON>**(22) Date of filing: **06.04.84**(72) Inventor: **KAMEYAMA MASAOMI****(54) EXPOSING METHOD****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To enable to perform an accurate alignment without newly providing an alignment mark setting place by a method wherein an alignment mark is formed at a bonding pad part.

**CONSTITUTION:** A reticle R is broadly divided into a light-shielding region 1 and a pattern forming region 2. Light-shielding patterns 3W8 corresponding to a bonding pad are formed in the pattern forming region 2. Light-transmitting parts 9 and 10 corresponding to an alignment mark are provided in the light-shielding parts 3 and 8 respectively. The alignment mark is to be selected in accordance with the alignment system of a projecting and exposing device such as a diffraction grating pattern, a radial-formed rectangular pattern and the like. Also, whether the patterns (3W8, 9 and 10) in the pattern forming region 2 are formed into light-shielding type or light-transmitting type is determined corresponding to the negative or positive type of photoresist.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-211941

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月24日

H 01 L 21/30  
G 03 F 9/00  
H 01 L 21/90

Z-6603-5F  
7124-2H  
6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 露光方法

⑯ 特 願 昭59-68598

⑰ 出 願 昭59(1984)4月6日

⑱ 発 明 者 亀 山 雅 臣 東京都文京区千石3-39-13

⑲ 出 願 人 日本光学工業株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 渡 辺 隆 男

明 細 書

1. 発明の名称

露光方法

2. 特許請求の範囲

ボンディングベッドパターン部にアライメントマークパターンを形成したレチクルを照明し、感光性基板を露光して感光板上にアライメントマークを露えたボンディングベッドを形成することを特徴とする露光方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、半導体製造に使用する露光装置の露光方法に関するものである。

(発明の背景)

従来、半導体素子製造プロセスにおいて露光装置を使用する時、位置合せに使用するアライメント・マークはチップ中に設置されていた。しかしボンディングベッド上には、後工程のボンディングにおいて、ボンディング面が平坦でなければボンディング強度が得られないと言われていることが通説であったためアライメントマークが形成されること

はなかった。

素子の真鍮化が進み素子上にアライメントマークを形成するスペースを確保することが難しくなりその結果、素子を切断するための切りしろとして残された、スクライブライン上にアライメントマークを形成することも行なわれている。また、DIP (デュアルインラインパッケージ) を行うためにチップサイズの幅幅が約 $\pm 2$ 以下に制限されることから、素子設計上の制約によりアライメントマークは、素子の長手方向のボンディングベッド面に設置されることが多くなる。この結果アライメントマーク設置場所の自由度は大幅に制限される。また、アライメントマークは必ず存在しなければならないため逆に素子設計に制約を与えることになる。

一方、目視で行なわれてきた、アライメントは高いアライメント精度が要求されるようになったことから、パターン認識技術が使用されるようになり、アライメントマークの置かれた領域、すなわち、周辺にある素子パターンの影響を受けるよ

うになった。

高精度のアライメントを達成するために、近年レーザー光をアライメントマークに照明しそこから散乱する光を検出する方法が提案されている(例えば特開昭57-19726号公報)。この方法は周辺にパターンが存在するとそこからの散乱光の影響により正確な位置合せを行うことが難しくなる。

スクライブラインにアライメントマークを設置する方法を採用し露光にステップ・アンド・リビート型縮小投影露光装置を使用するとアライメントマークをスクライブラインの中心に取付けることができないことがある。現在スクライブライン幅は $30\sim70\mu\text{m}$ であり、アライメントマークがスクライブラインの中心からはずれて設置されるとチップまでの距離は、 $35\mu\text{m}$ 以下となりレーザーを照射した時、散乱光にチップエッジからのノイズが入りアライメント精度が低下する。

以上のように、64KメモリーなどのIC製造において、アライメントマークの設置場所により、

周辺からのノイズの影響により正確なアライメントが行えないという欠点があった。

#### (発明の目的)

本発明はこれらの欠点を解決し、正確なアライメントを行なえる様にするを目的とする。

#### (発明の概要)

本発明は、アライメントマークをボンディングベッド上に形成し、周辺からの影響を極力排除したアライメント信号を得るようにしたものである。

#### (実施例)

以下、本発明を実施例に基づいて説明する。第1図は本発明に使用するレチクルの概略図である。レチクルRは透光領域1とパターン形成領域2とに大別されている。そして、パターン形成領域2中にはボンディングベッドに対応した透光性パターン3~8が形成されている。透光性パターン3及び8中にはアライメントマークに対応した透光部9及び10がそれぞれ設けられている。尚、パターン形成領域2中の他の回路パターンについては説明を省略する。アライメントマークは特公昭

52-15510号に開示されたような回折格子パターンや、特開昭55-41739号に開示された放射状の矩形パターン等、投影露光装置のアライメント方式に応じて選定すればよい。またパターン形成領域2中のパターン(3~8, 9, 10)を透光性、不透光性にするかは、ウェハに塗布されるフォトリソグがネガタイプかポジタイプかに応じて決定する。

第2図はステップ・アンド・リビート型縮小投影露光装置の概略構成を示し、レチクルR(第1図示)は照明装置11によって照明され、被レチクルRの光像は投影レンズ12によって縮小されてウェハW上に投影される。ステージ13はウェハWを露光毎に所定量移動するためのものである。

第3図には上記投影露光装置によって露光されたウェハW上のチップ配列を示している。各チップC<sub>1</sub>~C<sub>n</sub>はレチクルRのパターンを繰り返し露光することによりマトリックス状に形成される。第4図には露光-現像後のチップを拡大して示している。例えばチップC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>はスクライ

ブライン20、21を挟んで並置されている。チップ(C<sub>2</sub>)上にはボンディングベッド3'~8'及びアライメントマーク9'、10'がそれぞれ形成されている。マークにレーザー光を照射すると図中矢印方向に散乱光が発生し、これを検出する。

第5図にアライメントマークとボンディングベッドの位置関係を示す。レチクル上のアライメントマークに対応した透光部9は、第5図(a)に示すようにボンディングベッドパターン3の中に孤立して設けてもよいし、第5図(b)に示すようにボンディングベッドパターン3を横断して設けてもよい。

また、チップ上のボンディングベッド3'にアライメントマーク9'が囲んで形成されるようにすれば、第6図に示すようにボンディング装置によって該ボンディングベッド上に圧着された引き出し線30がアライメントマーク9'に食い込むのでベッド3'と引き出し線の接触面積が増大しかつベッド内に食い込むので、引き出し線がはがれにくくなる。

以上の説明ではステップ・アンド・リピート型縮小投影露光装置に本発明を適用して説明したが、本発明はプロキシミティー（密着）露光装置にも適用できる。

（発明の効果）

以上のような本発明によれば、ボンディングベッド部にアライメントマークを形成するのでアライメントマーク設置場所を新たに設ける必要がなくなる。またアライメントマークの周辺は平面性の高いボンディングベッドなので騒音となる散乱信号の発生が少なくなりアライメントマークからの散乱信号を効果的に検出することができる。またボンディング強度も有意差のある低下は見られなかった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に使用するレチクルの概略図、第2図は投影露光装置の概略図、第3図はウェハ上のチップ配列の説明図、第4図はチップの拡大図、第5図はレチクル上のアライメントパターンとボンディングベッドパターンの関係を示す図、

第6図はボンディングベッドに引き出し線を圧着した状態を示す断面図である。

（主要部分の符号の説明）

- R…レチクル
- 3～8…ボンディングベッドパターン部
- 9, 10…アライメントマーク
- 11…照明装置
- 12…投影レンズ
- W…ウェハ
- 13…ステージ

出 願 人 日本光学工業株式会社

代 理 人 渡 辺 隆 男

